**2025年江苏海洋大学硕士研究生入学考试**

**自命题科目考试大纲**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **考试科目代码** | **827** | **考试科目名称** | **工程材料** |
| **考查目标** | 1. **具备有关工程材料结构、性能及其改性处理的基础理论和基本能力；**
2. **具备合理选用材料和对常用工程材料改性的基本能力；**
3. **具备材料设计、制备、改性与加工等必需的专业理论与实践基础。**
 |
| **考试形式** | **闭卷笔试，考试时间为180分钟** |
| **试卷结构及题型** | **简答题：15小题，每题6分，共90分；****计算题：2小题，每题10分，共20分；****综合题：4小题，每题10分，共40分。****满分：150分。** |
| **考查知识要点** | 1. 材料的分类、材料科学与机械工程的关系；
2. 材料的性能及应用意义：材料的主要力学指标，力学性能的表示方法，应力应变曲线的物理意义；
3. 材料的结构：金属的晶体结构类型、晶体缺陷的种类及其对材料性能的影响；
4. 材料的凝固与结晶组织：凝固与结晶，纯金属的结晶，包括结晶条件、结晶过程、结晶晶粒大小及控制，同素异构，合金的结晶与相图，铸态组织与冶金缺陷；
5. 材料的变形断裂与强化机制：单晶体的塑性变形，多晶体的塑性变形，金属的冷、热塑性变形及其对金属组织和性能的影响，金属位错强化理论，金属强化机制；
6. 铁碳合金相图及应用：铁碳合金基本相及基本组织，铁碳合金组织分析，铁碳合金成分、组织与性能的关系，碳钢中组织组成物计算，铁碳相图的应用；
7. 钢的热处理：钢的加热及组织转变，钢的冷却及组织转变，过冷奥氏体转变产物的组织与性能，影响奥氏体等温转变图的因素，过冷奥氏体的连续转变，退火和正火，淬火与回火，钢的淬透性和淬硬性，淬火、回火时的工艺缺陷，改善一般淬火件结构工艺性的措施，钢的表面热处理和化学热处理工艺；
8. 钢铁材料：钢中常存杂质元素对其性能的影响，合金元素在钢中的主要作用，合金元素对铁碳相图的影响，合金元素对钢热处理的影响，钢的分类与牌号，结构钢，工具钢，特殊性能钢，铸铁；
9. 有色金属材料：铝及其合金，铜及其合金，钛及钛合金，镁及镁合金，锌及锌合金，轴承合金；
10. 高分子材料：高分子化合物的组成、合成方法、结构，高分子化合物的分类，高分子化合物的力学性能、物理化学性能，高分子化合物的老化及防止、改性方法；
11. 陶瓷材料：陶瓷材料的分类，陶瓷材料的结构和性能；
12. 复合材料：复合材料的组成和分类，复合材料的性能，增强材料及复合增强原理，常用复合材料，复合材料的应用；
13. 材料表面技术：电镀和化学镀，化学转化膜技术，铝及铝合金的阳极氧化，磷化处理，铬酸盐处理，表面涂敷技术，气相沉积技术，激光束表面技术，离子注入技术，电子束表面技术；
14. 工程材料的选用与发展：失效分析、失效的形式、失效的原因，选材原则，典型零件选材与工艺分析。
 |
| **考试用具说明** | **（需要考生使用计算器或其他考试用具的请在该栏内详细说明，如不需要，则填“无”）****考生不允许使用计算器** |

参考书：《机械工程材料》，王章忠 主编，机械工业出版社，第3版，2019年